

CLIPPEDIMAGE= JP405286141A
PAT-NO: JP405286141A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05286141 A
TITLE: PRODUCTION OF ORIFICE PLATE
PUBN-DATE: November 2, 1993
INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OHASHI, YUMIKO
ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
BROTHER IND LTD N/A
APPL-NO: JP04096764
APPL-DATE: April 16, 1992
INT-CL_(IPC): B41J002/135; C25D001/08
US-CL-CURRENT: 29/890.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce an inexpensive orifice plate of high quality in large quantities.

CONSTITUTION: A base plate 50 is produced by forming non-conductive SiO₂ patterns 22 on a conductive Ni substrate 20 and filling the stepped parts formed on the Ni substrate 20 by the SiO₂ patterns 22 with a conductive substance. After a releasable film 26 is formed on the surface of the base plate 50, an electroforming film 28 composed of Ni is precipitated on the film 26 and released from the base plate 50 to produce an orifice plate 10 equipped with orifices 11.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-286141

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl.⁵
B 41 J 2/135
C 25 D 1/08

識別記号 庁内整理番号
9012-2C

F I

技術表示箇所
103 N

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-96764

(22)出願日 平成4年(1992)4月16日

(71)出願人 000005267

ラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 大橋弓子

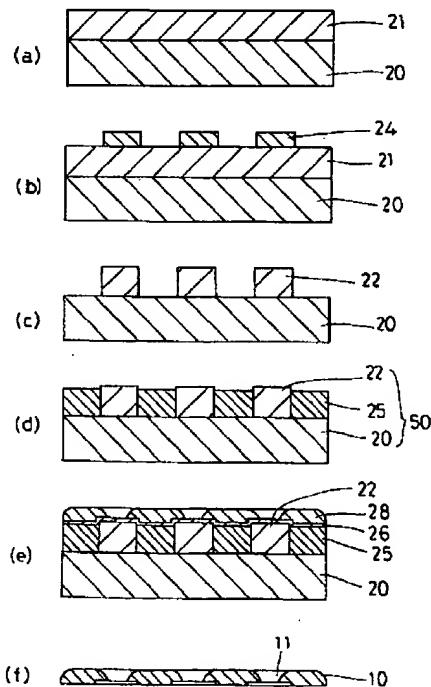
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 オリフィスプレートの製造方法

(57)【要約】

【目的】 高品質で低成本なオリフィスプレートを大量に製造する。

【構成】 原盤50として、導電性のNi基板20上に非導電性のSiO₂パターン22を形成し、このSiO₂パターン22とNi基板20との段差部分をNi基板20と同様の導電性物質により埋めたものを作製する。そして、この原盤50の表面に、離型被膜26を形成した後、Ni等の電鍍膜28を析出させる。電鍍膜28を原盤50より剥離することにより、オリフィス11を備えたオリフィスプレート10が作製される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性基板の表面上に非導電性物質を被着させる工程と、前記非導電性物質上に所望のパターン形状にフォトレジストパターンを形成する工程と、露出している前記非導電性物質を前記フォトレジストパターン形状に前記基板が露出するまでエッチングする工程と、前記フォトレジストパターンを除去する工程と、前記基板の導電性部分が露出している部分に、前記非導電性物質の上面と略同一面となるように導電性物質を形成する工程と、前記非導電性物質及び導電性物質を覆う被膜を形成する工程と、前記被膜の表面上に電鋳膜を析出させる工程と、前記基板と非導電性物質と導電性物質とからなる原盤を剥離する工程とからなることを特徴とするオリフィスプレートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットプリンタのインク吐出部を形成するオリフィスプレートの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェットプリンタのインク吐出部を形成するオリフィスプレートは電鋳法にて製造している。その原盤は導電性基板上に非導電性物質をマスクとして用いたものである。以下、図3を用いて具体的に説明する。

【0003】まず導電性基板120上に非導電性物質122をスパッタ法等の真空成膜や、ゾルゲル法等により形成し、その上にフォトレジスト124を塗布した後、フォトマスク130を介して紫外線132を照射する(図3(a))。次に、これを現像液にて現像した後、ベーリング処理を行ない安定させると、非導電性物質122上にフォトレジスト124がパターン状に加工される(図3(b))。このフォトレジスト124のパターンが形成された基板120をプラズマガスを利用したドライエッチング法等を用いて露出している部分の非導電性物質をエッチングし、フォトレジスト124のパターンを有機溶剤等で除去することにより、非導電性物質のマスクパターンを得るという工程を経て電鋳用原盤150を作製していた(図3(c))。そして、この原盤150に更に離型被膜126を形成し、その離型被膜126の表面に、電鋳法により電鋳膜128を必要量だけ厚づける(図3(d))。その後、電鋳膜128を原盤150より剥離することにより、オリフィス110を備えたオリフィスプレート100が製造されている(図3(e))。

【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、非導電性物質であるマスクパターンが薄すぎると、例えば約0.8μm以下の膜厚であると、絶縁破壊が起こり、本来電鋳膜が析出せずオリフィスの穴となるはずのマスクパターン上や、オリフィスの輪郭部分に電鋳膜の異常析出が起こり、その結果、オリフィスの穴の形状や輪郭が乱れパターン精度が得られないという問題があった。一方、十分な絶縁性を得るためにマスクパターンの膜厚を約1μm以上に厚さにすると、マスクパターンと基板との段差が大きいため、電鋳膜形成後に原盤から剥離する際に、電鋳膜側にマスクパターンの一部が奪われて欠落し、基板上のマスクパターンが損傷することがあった。従って、原盤の部分を再度利用して電鋳膜を形成することによりオリフィスプレートを製造することができず、原盤の部分を一度使用しただけで捨てことになり、資源の無駄であった。

【0005】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、十分な絶縁性を持ち、かつ剥離時に非導電性物質の損傷を起こさない優れた原盤を作製すると共に、電鋳膜のパターン精度を向上させることができるオリフィスプレートの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するためには本発明のオリフィスプレートの製造方法は、導電性基板の表面上に非導電性物質を被着させる工程と、前記非導電性物質上に所望のパターン形状にフォトレジストパターンを形成する工程と、露出している前記非導電性物質を前記フォトレジストパターン形状に前記基板が露出するまでエッチングする工程と、前記フォトレジストパターンを除去する工程と、前記基板の導電性部分が露出している部分に、前記非導電性物質の上面と略同一面となるように導電性物質を形成する工程と、前記非導電性物質及び導電性物質を覆う被膜を形成する工程と、前記被膜の表面上に電鋳膜を析出させる工程と、前記基板と非導電性物質と導電性物質とからなる原盤を剥離する工程とからなる。

【0007】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0008】図2はインクジェットプリンタのインク吐出部の斜視図である。複数のオリフィス11を有するオリフィスプレート10は複数のインク室12に接続されている。インクの吐出は、インク室12に存在しているインクが図示しない方法、例えば圧電法、加熱法、バブル法等により圧力を受けてオリフィスプレート10のオリフィス11より押し出されることによる。即ち外部からの信号に対応したインク室12が前記した方法により圧力を受け、そのインク室12内のインクが対応したオリフィス11より吐出されることにより、外部からの信

号に応じた印字を行なうものである。

【0009】次に図1を用いて本発明のオリフィスプレートの製造方法を示す。

【0010】まず、導電性の良い基板、例えばNi基板20上に、スパッタ法、蒸着法、イオンプレーティング法等の真空成膜法やゾルゲル法等で非導電性のSiO₂21等の酸化物を被着させて形成する(図1(a))。例えば、ゾルゲル法により被着させるには、OCD溶液16%Tタイプ(東京応化製)をスピンドルにより基板20上に5000rpmで回転塗布させた後、ベーク炉にて300°Cで1時間焼成することにより、基板20上に約1μmのSiO₂層21が形成される。次に、周知のフォトリソグラフィ技術を用いて、SiO₂層21上にフォトレジストパターン24を形成し(図1(b))、周知のドライエッティング装置にてCF₄ガスを用いて露出しているSiO₂層21をNi基板20が露出するまでエッティングする。その後ひき続き同装置内で、CF₄ガスをO₂ガスに入れ換えてフォトレジストパターン24をアッシング除去することにより、導電性の良いNi基板20上に非導電性のSiO₂パターン22が形成される(図1(c))。

【0011】このSiO₂パターン22が形成されている基板20を再度ベーク炉にて500°Cで1時間の高温焼成を行なう。これによりSiO₂パターン22の絶縁性が更に良好になる。そしてSiO₂パターン22が形成されている基板20を鍍金浴に入れ、基板20上のNiが露出している部分に、導電性の良い物質をSiO₂パターン22とほぼ同じ膜厚だけ電着させる。このとき、鍍金浴として例えばスルファミン酸ニッケル浴を用いれば、基板20上のNiが露出している部分にNi25が電着する。このようにして十分な絶縁性を持ち、かつ表面の凹凸が極めて小さく(段差が0.1μm以下)略平坦な、基板20とSiO₂パターン22とNi25とからなる原盤50が作製される(図1(d))。

【0012】続いて、原盤50の表面に離型被膜26を形成する。離型被膜26として、例えば高分子被膜であるニッカノンタック(日本化学産業株式会社製)を用いれば、原盤50上に一様に形成される。続いて離型被膜26の形成された原盤50を電鋳液、例えばスルファミン酸ニッケル浴に入れ、導電性部分(Ni25の上方)にNiの電鋳膜28を析出させ、必要量厚づけする(図1(e))。最後に、電鋳膜28を原盤50より剥離し、電鋳膜28に残留した離型被膜26を除去することにより、オリフィス11が形成されたオリフィスプレート10(図1(f))が作製される。

【0013】以上説明したように、このようなオリフィスプレート作製の工程に於て、マスクとなるSiO₂パターン22の膜厚は、十分な絶縁性を持つほど厚いた

め、SiO₂パターン22上に電鋳膜28の異常析出が起こらず、電鋳膜28のパターンの精度が良くなる。また原盤50の表面は略平坦なため、SiO₂パターン22が損傷することなく電鋳膜28を剥離することができ、原盤50の再使用が可能である。すなわち、電鋳膜28を剥離するときに、離型被膜26は一部損傷することがあるので、剥離した後の原盤50の表面に残留した離型被膜26を除去した後、再度前述のように離型被膜26を形成して電鋳膜28を析出させ、原盤50を剥離することによりオリフィスプレート10を製造することができる。従って、精度の良いオリフィスプレート10を多量且つ安価に製造することができる。尚、本実施例では、基板20としてNi基板を用いて説明したが、他の基板、例えば導電性の良いCu基板等を用いても良い。また、ガラス基板等非導電性の基板上にNi、Cu等の導電性の良い薄膜を真空成膜法等により形成したものを用いても良い。

【0014】また、電鋳液としてスルファミン酸ニッケル浴を用いたが、他の電鋳液、例えば硫酸銅浴などを用いても良い。

【0015】更に、離型被膜26として高分子膜を用いたが、他の方法、例えば原盤50をアルカリ溶液中で陽極酸化を行い、原盤50のNi25の表面に酸化膜を形成し、それを離型被膜26としても良い。他にも重クロム酸溶液中での浸せきにより同様に酸化膜が形成されるのでそれを離型被膜26としてもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のオリフィスプレートの製造方法によれば、原盤の非導電性物質の部分の絶縁性が優れているため精度の良いオリフィスプレートを作製することができ、さらに原盤を繰り返して使用可能ためオリフィスプレートの製造にかかるコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化したオリフィスプレートの製造方法を示す断面図である。

【図2】本発明の製造方法により製造されたオリフィスプレートを用いたインクジェットプリンタの吐出部の斜視図である。

【図3】従来のオリフィスプレートの製造方法を示す断面図である。

【符号の説明】

10 オリフィスプレート

20 Ni基板

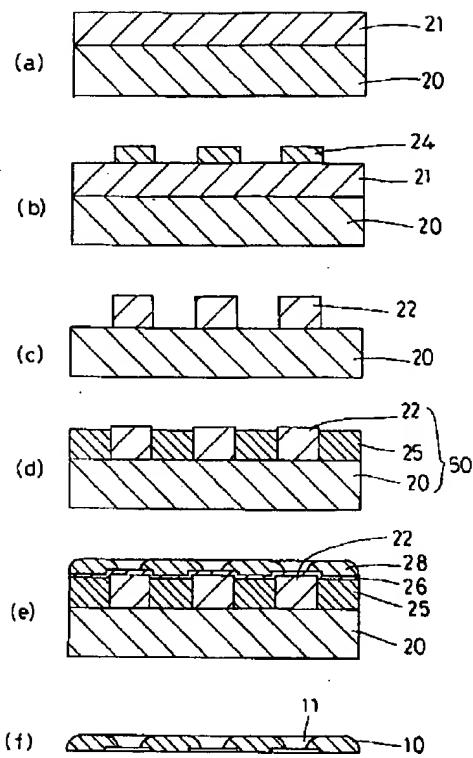
22 SiO₂パターン

26 離型被膜

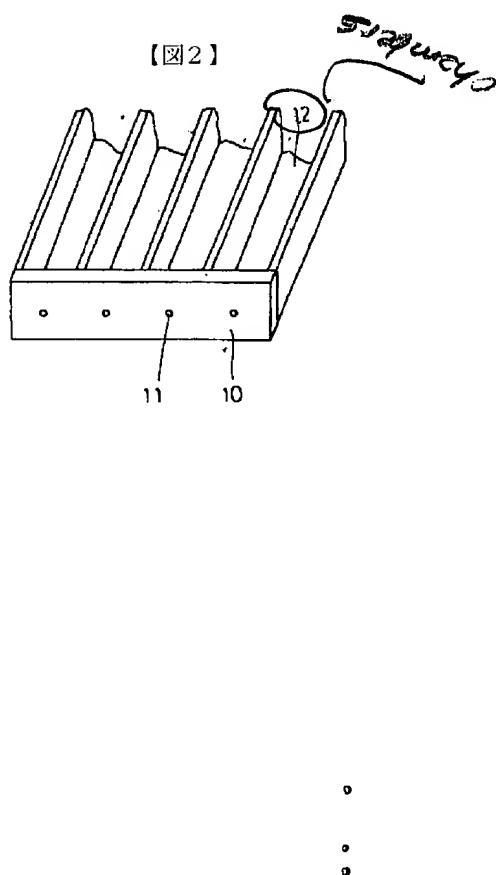
28 電鋳膜

50 原盤

【図1】



【図2】



【図3】

